

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

09.06.2004

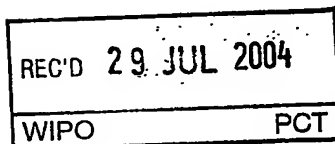
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 9月24日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-331980
[ST. 10/C]: [JP2003-331980]

出 願 人
Applicant(s): ローム株式会社

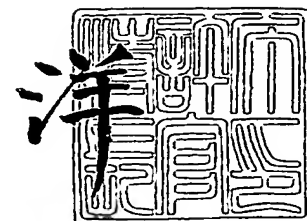


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 7月15日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 PR300018
【提出日】 平成15年 9月24日
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿
【国際特許分類】 H01L 33/00
【発明者】
 【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社 内
 【氏名】 板井 順一
【特許出願人】
 【識別番号】 000116024
 【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地
 【氏名又は名称】 ローム株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100079131
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 石井 暁夫
 【電話番号】 06-6353-3504
【選任した代理人】
 【識別番号】 100096747
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 東野 正
【選任した代理人】
 【識別番号】 100099966
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 西 博幸
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 018773
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9803444

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

絶縁基板と、その上面に搭載した発光ダイオードチップと、前記絶縁基板の上面に前記発光ダイオードチップを密封するように設けた透明体によるパッケージ体とから成るチップ型 L E D において、

前記発光ダイオードチップを、前記絶縁基板の上面に、当該発光ダイオードチップにおけるアノード電極を下向きに、カソード電極を上向きにして搭載したことを特徴とするチップ型 L E D。

【請求項 2】

前記請求項 1 の記載において、前記発光ダイオードチップにおける発光層を、当該発光ダイオードチップのうち前記カソード電極に近接する部位に位置する一方、前記発光ダイオードチップにおける側面を、前記カソード電極側からアノード電極側に向かって内向きに傾斜したことを特徴とするチップ型 L E D。

【請求項 3】

前記請求項 1 又は 2 の記載において、前記絶縁基板の上面のうち少なくとも前記発光ダイオードチップの周囲の部分に白色に配色したことを特徴とするチップ型 L E D。

【書類名】明細書

【発明の名称】チップ型LED

【技術分野】

【0001】

本発明は、光源としての発光ダイオードチップを、透明体製のパッケージ体にて密封して成る構造のチップ型LEDに関するものである。

【背景技術】

【0002】

図4は、従来におけるチップ型LEDを示す斜視図であり、このチップ型LED1は、チップ型絶縁基板2の上面に、一対の端子電極3、4を形成し、この一対の端子電極3、4のうち一方の端子電極3の上面に、発光ダイオードチップ5を、そのアノード電極5bを上向きに、カソード電極5aを前記一方の端子電極3に電氣的に接続するように下向きにして搭載し、上面におけるアノード電極5bと他方の端子電極4との間を図示しない細い金属線によるワイヤボンディング等にて電氣的に接続し、更に、前記絶縁基板2の上面に、前記発光ダイオードチップ5を密封する透明体によるパッケージ体6を設けるという構成にしている（特許文献1参照）。

【0003】

また、従来は、この構成のチップ型LEDの複数個を、携帯電話器等においてマトリックス状に並べて設けられている複数個のキースイッチに対するバックライト光源として使用する場合には、図5に示すように、前記した構成のチップ型LED1を、携帯電話器Aにおける各キースイッチBの裏側における回路基板Cのうち前記各キースイッチBの間の部位に配設することにより、前記各キースイッチBの部分を、各チップ型LED1におけるパッケージ体6の側面から横向きに出射される光によって照明するように構成している。

【特許文献1】特開平10-50734号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、前記した構成のチップ型LED1において、発光ダイオードチップ5において発光する光のうち大部分は、当該発光ダイオードチップ5における側面から横向きに出射するものの、一部の光は、上面のアノード電極5bからも上向きに出射されることになるから、発光ダイオードチップ5における側面から出射される光量が、一部の光が上面のアノード電極5bから上向きに出射される分だけ減少することになる。

【0005】

換言すると、前記各キースイッチBの部分に対する照明は、発光ダイオードチップ5において発光する光の一部が上面のアノード電極5Aから上向きに出射される分だけ弱くなるのであった。

【0006】

そこで、最近では、前記した構成のチップ型LED1をバックライト光源として使用する場合には、そのパッケージ体6の上面に、凹み部を設けて、前記発光ダイオードチップ5の上面におけるアノード電極5bから上向きに出射される光を、前記凹み部にて横向きの方向に屈折するように構成している。

【0007】

しかし、このように構成することは、前記パッケージ体6のうちその上面と発光ダイオードチップ5の上面との間に、前記上面に凹み部を設けるだけの厚さ寸法を確保しなければならず、この凹み部を設けるための厚さ寸法が、前記パッケージ体6における高さ寸法H0'に加算せれることになって、チップ型LED1における全体の高さ寸法H'が増大することになるから、前記チップ型LEDをバックライト光源として使用する場合に、これを薄型に構成することができないという問題があった。

【0008】

本発明は、この問題を解消し、チップ型LEDをバックライト光源として使用する場合において薄型に構成できるようにすることを技術的課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この技術的課題を達成するため本発明の請求項1は、
「絶縁基板と、その上面に搭載した発光ダイオードチップと、前記絶縁基板の上面に前記発光ダイオードチップを密封するように設けた透明体によるパッケージ体とから成るチップ型LEDにおいて、

前記発光ダイオードチップを、前記絶縁基板の上面に、当該発光ダイオードチップにおけるアノード電極を下向きに、カソード電極を上向きにして搭載した。」
ことを特徴としている。

【0010】

また、本発明の請求項2は、
「前記請求項1の記載において、前記発光ダイオードチップにおける発光層を、当該発光ダイオードチップのうち前記カソード電極に近接する部位に位置する一方、前記発光ダイオードチップにおける側面を、前記カソード電極側からアノード電極側に向かって内向きに傾斜した。」
ことを特徴としている。

【0011】

更にまた、本発明の請求項3は、
「前記請求項1又は2の記載において、前記絶縁基板の上面のうち少なくとも前記発光ダイオードチップの周囲の部分に白色に配色した。」
ことを特徴としている。

【発明の作用・効果】

【0012】

発光ダイオードチップは、当該発光ダイオードチップのうちカソード電極側の部分に、不透明な基板が存在している。

【0013】

そこで、この発光ダイオードチップを、絶縁基板の上面に、当該発光ダイオードチップにおけるアノード電極を下向きに、カソード電極を上向きにして搭載することにより、前記発光ダイオードチップの発光層において発光する光が、カソード電極側から上向きに出射することを、当該発光ダイオードチップにおける基板にて阻止することができる。

【0014】

つまり、本発明によると、発光ダイオードチップの上面から光が上向きに出射するのを阻止できる分だけ、発光ダイオードチップの側面から横向きに出射される光を強くできることにより、前記従来のように、発光ダイオードチップに対するパッケージ体における上面に凹み部を設けることを省略できるから、前記パッケージ体における高さ寸法、ひいては、チップ型LEDにおける全体の高さ寸法を、携帯電話器におけるキースイッチ等に対するバックライト光源として有効に使用できるように、薄型に構成することができる。

【0015】

この場合において、請求項2に記載した構成にすることにより、発光ダイオードチップにおける発光層を比較的広い面積にした上で、この発光層において発光する光を、内向きに傾斜する側面から光の減衰が少ない状態で出射することができるから、横向きに出射される光量を、大幅にアップすることができる。

【0016】

また、請求項3に記載した構成にすることにより、発光ダイオードチップから絶縁基板側に出射された光を、白色の配色によって反射することができるから、横向きに出射される光量を更にアップすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の実施の形態を、図1及び図2の図面について説明する。

【0018】

この図において、符号11は、本発明の実施の形態によるチップ型LEDを示す。

【0019】

このチップ型LED11は、上面に一对の端子電極13、14を形成したチップ型の絶縁基板12と、この絶縁基板12の上面に搭載した発光ダイオードチップ15と、前記絶縁基板12の上面に前記発光ダイオードチップ15を密封するように設けた透明体製のパッケージ体16とによって構成されている。

【0020】

前記発光ダイオードチップ15は、裏面にカソード電極15aを備えたシリコン等による基板15bを重ねて、n型半導体層15c、発光層15d、p型半導体層15e及びアノード電極15fを形成したものに構成されている。

【0021】

また、前記発光ダイオードチップ15は、前記n型半導体層15cを薄くする一方、p型半導体層15eを厚くすることにより、その発光層15dをカソード電極15aに近接する部位に位置するように構成している。

【0022】

更にまた、前記発光ダイオードチップ15は、その一端におけるカソード電極15a側の寸法D1を大きく、その他端におけるアノード電極15f側の寸法D2を小さくすることにより、当該発光ダイオードチップ15における側面15'を、その一端におけるカソード電極15a側からその他端におけるアノード電極15f側に向かって内向きに傾斜するように構成している。

【0023】

そして、前記発光ダイオードチップ15を、前記絶縁基板12に対して、当該発光ダイオードチップ15におけるカソード電極15aを上向きに、アノード電極15fを下向きにし、且つ、アノード電極15fを一方の端子電極13に電氣的にダイボンディングするようにして搭載する一方、この発光ダイオードチップ15の上面におけるカソード電極15aと、他方の端子電極14との間を、細い金属線17によるワイヤボンディング等にて電氣的に接続するという構成にする。

【0024】

この構成において、前記発光ダイオードチップ15に対する通電により、その発光層15dにおいて発光した光が、当該発光ダイオードチップ15における上面から上向きに出射されることを発光ダイオードチップ15における基板15bにて阻止できるから、発光した光の殆ど総てが側面から横向きに出射することになる。

【0025】

これにより、従来のように、前記発光ダイオードチップ15を密封するパッケージ体16の上面に凹み部を設けることを省略できて、このパッケージ体16の上面と前記発光ダイオードチップ15の上面との間の厚さを薄くできるから、前記パッケージ体16における高さ寸法H0を低く、ひいては、チップ型LED11の全体の高さ寸法Hを低くでき、換言すると、チップ型LED11を薄型にできる。

【0026】

つまり、本発明によると、光を横向きに出射するチップ型LED11を、薄型に構成することができるから、この構成のチップ型LEDを、前記図5の場合と同様に、携帯電話器AにおけるキースイッチBの裏面側に配設した回路基板Cのうち、前記各キースイッチBの間の部位に装着することによって前記各キースイッチBのバックライト光源として使用した場合において、図3に示すように、各キースイッチBと回路基板Cとの間の隙間Sを狭くできるから、この分だけ小型・軽量化できるのである。

【0027】

また、前記発光ダイオードチップ15における発光層15dは、当該発光ダイオードチップ15のうち上面となるカソード電極15aに近接する部位に位置する一方、前記発光

ダイオードチップ15の側面15'は、当該発光ダイオードチップ1におけるカソード電極15aからアノード電極15fに向かって内向きに傾斜していることにより、発光層15dを比較的広い面積にした上で、この発光層15dにおいて発光する光を、内向きに傾斜する側面15'から光の減衰が少ない状態で出射することができるから、横向きに出射される発光量をアップすることができる。

【0028】

ところで、前記発光ダイオードチップ15における側面15'から横向きに出射される光の一部は、絶縁基板12の上面にも届くから、この絶縁基板12の上面のうち前記発光ダイオードチップ15からの光が届く部分、つまり、前記発光ダイオードチップの周囲の部分に、白色の配色膜18を形成する。

【0029】

この構成により、絶縁基板12の上面に届く光を、前記白色の配色膜18により横向きに反射することができるから、横向きに出射される発光量を更にアップすることができる。

【0030】

なお、この白色の配色膜18を形成することに代えて、前記絶縁基板12における上面を白色にするという構成にしても良い。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の実施の形態によるチップ型LEDを示す斜視図である。

【図2】図1のII-II視断面図である。

【図3】前記チップ型LEDをキースイッチに対するバックライト光源として使用した場合の断面図である。

【図4】従来のチップ型LEDを示す斜視図である。

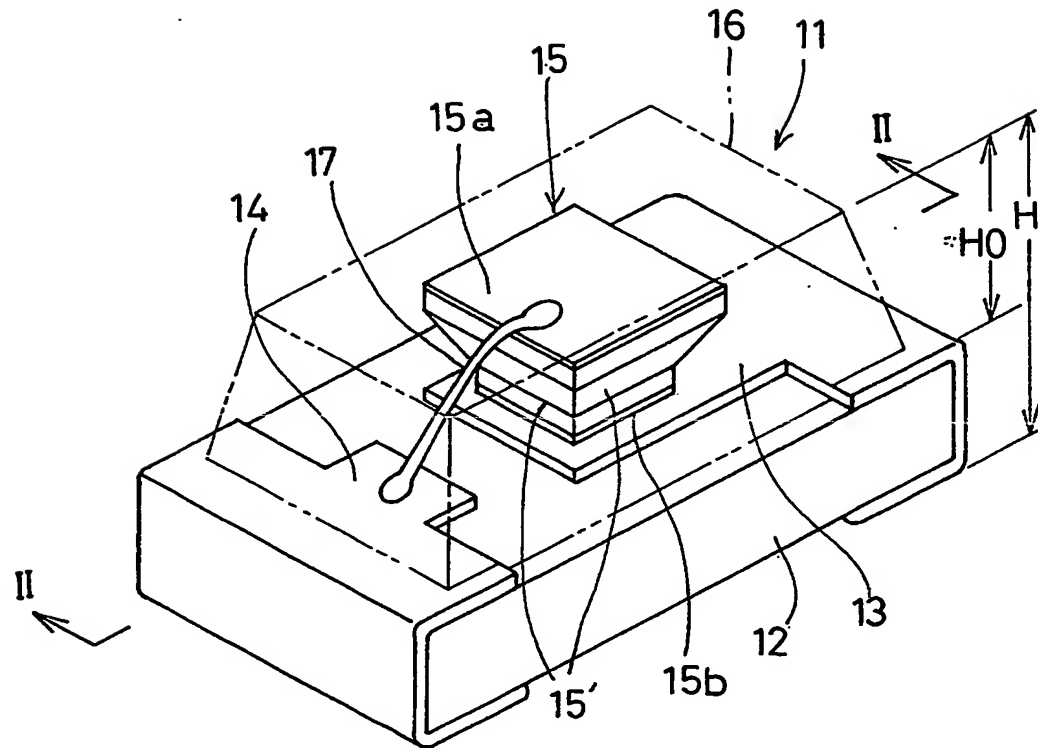
【図5】従来のチップ型LEDの使用例を示す斜視図である。

【符号の説明】

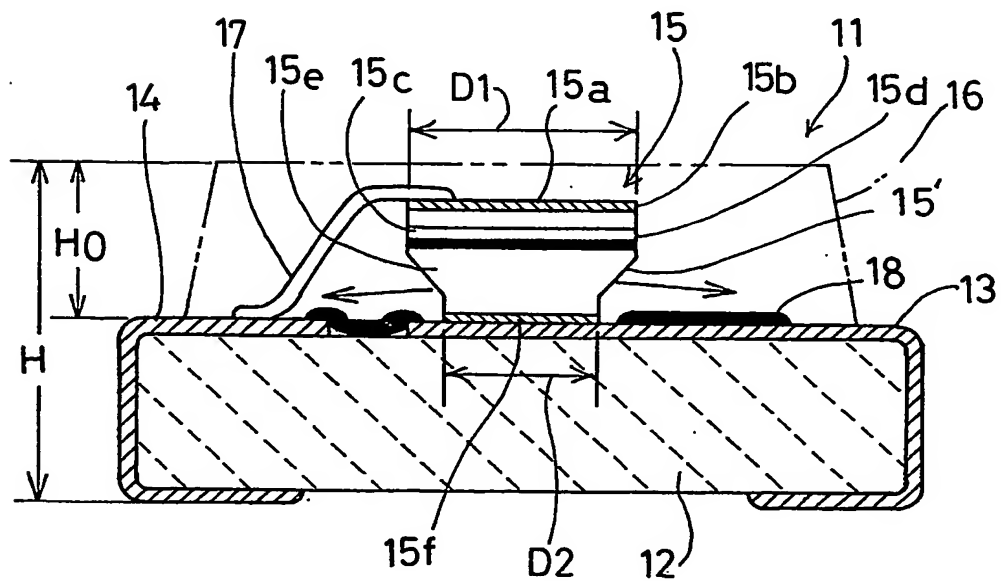
【0032】

11	チップ型LED
12	絶縁基板
13, 14	端子電極
15	発光ダイオードチップ
15a	発光ダイオードチップのカソード電極
15b	発光ダイオードチップの基板
15c	発光ダイオードチップのn型半導体層
15d	発光ダイオードチップの発光層
15e	発光ダイオードチップのp型半導体層
15f	発光ダイオードチップのアノード電極
16	パッケージ体
17	金属線
18	白色の配色膜

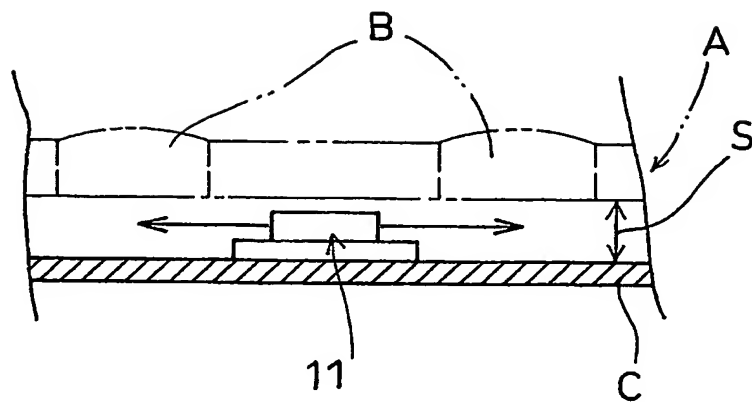
【書類名】 図面
【図 1】



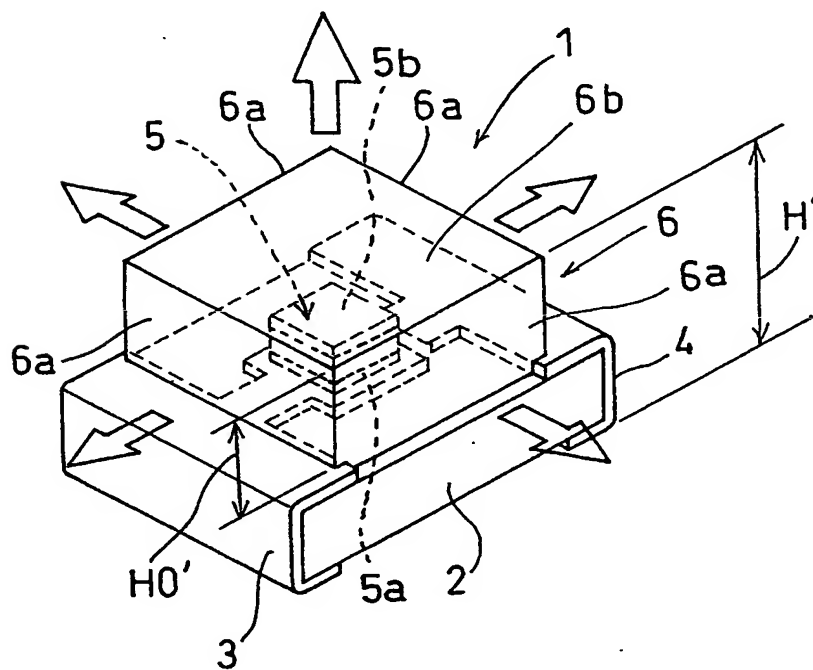
【図 2】



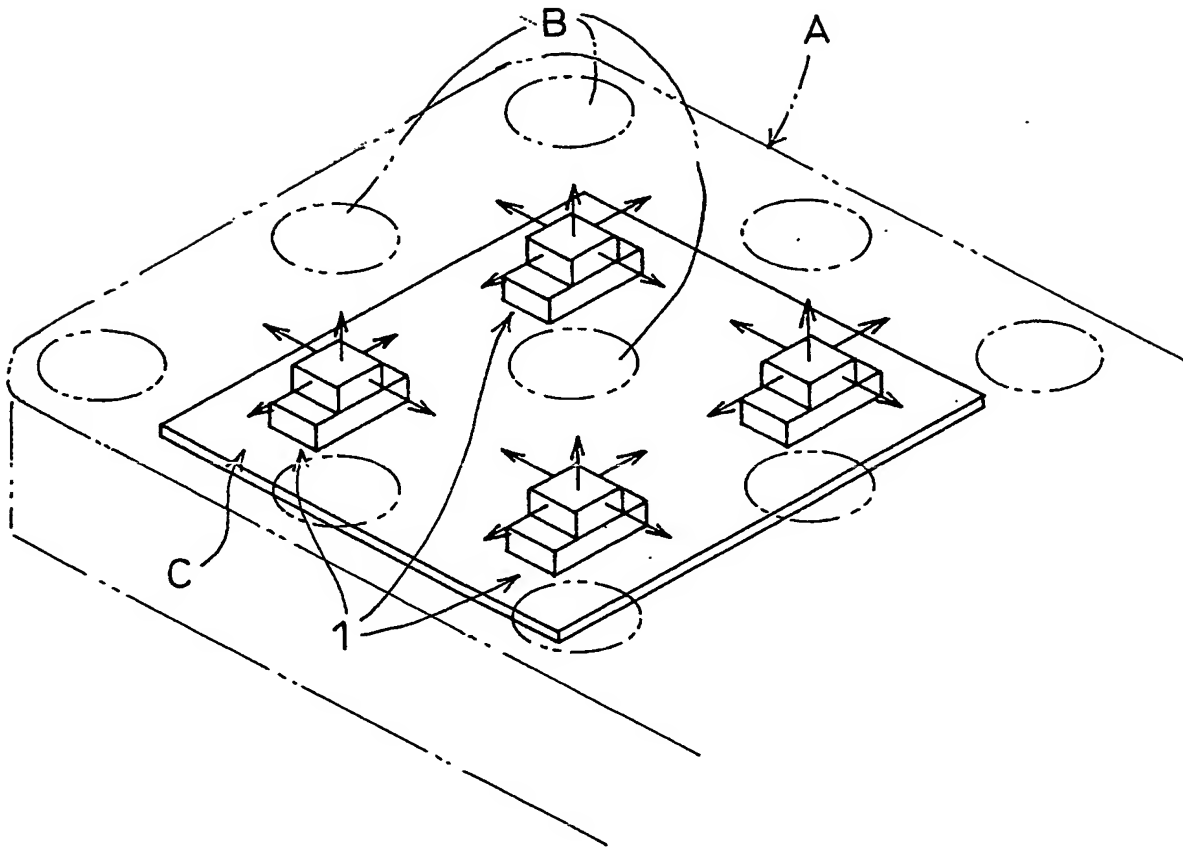
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 絶縁基板 12 と、その上面に搭載した発光ダイオードチップ 15 と、前記絶縁基板の上面に前記発光ダイオードチップを密封するように設けた透明体によるパッケージ体 16 とから成るチップ型 LED において、前記発光ダイオードチップで発光する光を横向きに出射するように構成する場合に、このチップ型 LED を薄型に構成する。

【解決手段】 前記発光ダイオードチップ 15 を、前記絶縁基板の上面に、当該発光ダイオードチップにおけるアノード電極 15 f を下向きに、カソード電極 15 a を上向きにして搭載する。

【選択図】

図 2

特願 2 0 0 3 - 3 3 1 9 8 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 1 6 0 2 4]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

京都府京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地

氏 名

ローム株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.